

PAT-NO: JP02000087118A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000087118 A

TITLE: COMPOSITE PARTS OF SINTERED MEMBER AND REFINED
MEMBER
AND PRODUCTION THEREOF

PUBN-DATE: March 28, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OKAMURA, TAKASHI	N/A

INT-CL (IPC): B22F007/08, B23K001/00 , B23K001/19

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide lightweight and inexpensive composite parts of a sintered member and a refined member free from the partial shortage of rigidity.

SOLUTION: A sintered member in primary parts is joined to a refined member of secondary parts by brazing, the refined member in the secondary parts is joined to a refined member of third parts and for example, a planetary carrier in which the sintered member in the primary parts is composed of a carrier bridge 8, the refined member in the secondary parts is composed of a carrier plate 9 and the refined member in the third parts is composed of a helical internal gear 10, is useful.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

----- KWIC -----

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-87118
(P2000-87118A)

(43) 公開日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 2 2 F 7/08		B 2 2 F 7/08	G 4 K 0 1 8
B 2 3 K 1/00	3 3 0	B 2 3 K 1/00	3 3 0 N
1/19		1/19	C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-262210

(22) 出願日 平成10年9月17日 (1998.9.17)

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 岡村 孝▲已▼

兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友
電気工業株式会社伊丹製作所内

(74) 代理人 100078813

弁理士 上代 哲司 (外2名)

Fターム(参考) 4K018 HA05 JA29 JA34 JA38 KA01

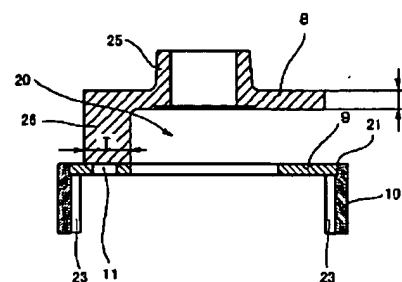
(54) 【発明の名称】 焼結部材と溶製部材との複合部品及びその製造方法

(57) 【要約】

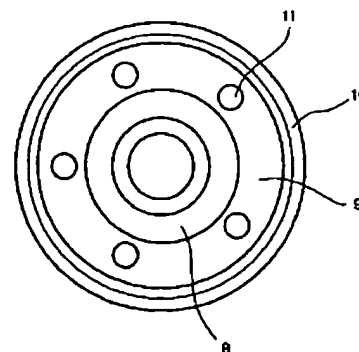
【課題】 軽量で、部分的な剛性不足がなく、安価な焼結部材と溶製部材との複合部品を提供する。

【解決手段】 第1部品の焼結部材が第2部品の溶製部材にロー付け接合され、第2部品の溶製部材が第3部品の溶製部材に接合されているものであって、例えば、第1部品の焼結部材がキャリアブリッジ、第2部品の溶製部材がキャリアプレート、第3部品の溶製部材がヘリカルインターナルギヤーで構成されたプラネタリキャリアが有用である。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1部品の焼結部材が第2部品の溶製部材にロー付け接合され、前記第2部品の溶製部材が第3部品の溶製部材に接合されていることを特徴とする焼結部材と溶製部材との複合部品。

【請求項2】 前記第1部品の焼結部材がキャリアブリッジ、前記第2部品の溶製部材がキャリアプレート、前記第3部品の溶製部材がヘリカルインターナルギヤで構成されたプラネタリキャリアである請求項1記載の焼結部材と溶製部材との複合部品。

【請求項3】 第1部品の焼結部材用圧粉体と第2部品の溶製部材を嵌合し、第1部品と第2部品の接合面に接する前記第2部品に設けた貫通孔にロー材を挿入し、焼結部材用圧粉体の焼結と同時に、前記第2部品と前記接合面でロー付け接合を行い、次に、前記第2部品を第3部品である溶製部材に接合することを特徴とする焼結部材と溶製部材との複合部品の製造方法。

【請求項4】 前記第2部品と前記第3部品の接合が、電子ビーム溶接、アーク溶接、ミグ溶接、アルゴン溶接のいずれかで形成されることを特徴とする請求項3記載の焼結部材と溶製部材との複合部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は焼結部材と溶製部材との複合部品であって、自動車等の自動変速機に用いるプラネタリキャリア及び歯車、カムのような回転部品の構成及びその製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】乗用車等の自動変速機に使用されるプラネタリキャリアは、従来、溶製材（少なくとも溶解、鋳造の工程を得て製造されるものであって、鋼、軟鋼、工具鋼、合金鋼、鋳鉄を含む。）を機械加工して製造されているが、機械加工の工数が多く、コスト高となるために、機械加工が少なく歩留まりの高い焼結部材の使用が検討されている。

【0003】また、プレス成型した溶製材である鋼製の板を用いてプラネタリキャリアのキャリアブリッジを作製する場合では、鋼製の板は一定の板厚（ t ：図1に示す）であるために、キャリアブリッジの柱部周辺も同じ厚みとなる。

【0004】高負荷がキャリアブリッジの柱部にかかるような場合には、その柱部の厚み（ T ：図1に示す）を大きくせねばならない。ところが、プレス成型した鋼製の板を用いてプラネタリキャリアのキャリアブリッジを作製する場合は、 $t = T$ となる。

【0005】しかし、焼結部材による方法では、負荷に応じて $t < T$ とすることが可能となり、形状の設計自由度が高い焼結部材による方法が検討されている理由にもなっている。

【0006】なお、上記の事柄はプラネタリキャリアに

限らず一般の機械部品についても、適材適所によるコストダウンの設計思想により、シャフト等の長いものは溶製部材、シャフト、カム等の複雑形状のものは焼結部材によるものが検討されている。

【0007】従来は、例えば図5に示すようなプラネタリキャリアがある。すなわち、シャフト孔12を有する板状体28と側板15からなる焼結部材18及び内スプライン13を有する板状体14からなる焼結部材19を製造する。

10 【0008】別々に製造した2つの焼結部材18、19を重ねて、側板15の端面16に対応する位置に設けられた貫通孔17にロー材を挿入し、ロー材を加熱し、重ねた2つの焼結部材18、19をロー付け接合するものである。

【0009】なお、ロー付け接合の関連技術として、本出願人が出願した特公昭58-34524号、あるいは特公昭57-44433号各公報において、少なくとも一方の圧粉体に凹部を形成し、その凹部に押し固めたロー材を挿入し焼結することにより、両焼結部材の接合面にロー材が浸透して接合する技術を開示している。

20 【0010】さらに、特公平6-37644号公報には、焼結部材用圧粉体の焼結と同時に、2つの焼結部材のロー付け接合を行って、プラネタリキャリアを製造する方法が開示されている。

【0011】その方法では、2つの各焼結部材によって空間（例えば、ピニオンギヤを装着する空間）を形成する構造を得るために、焼結用粉末から一体に成型することを避けて、2つの別々の圧粉体を成型し、両者を焼結して、ロー付け接合を行っている。

30 【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなプラネタリキャリアを2つの部分に分け、別々の圧粉体を成型し、2つを焼結、ロー付け接合する場合、プラネタリキャリアのインターナルギヤもキャリアブリッジと同じ焼結部材となるので、インターナルギヤを溶製部材である鋼にしたいという要求が生じる。ところが、プラネタリキャリアのインターナルギヤ部が鋼であるものの製造は、従来の焼結法では困難であった。

40 【0013】また、上記のようなプラネタリキャリアを2つの部分に分け、別々の圧粉体を成型し、2つを焼結、ロー付け接合する場合には、ロー付け接合の熱影響による歪みの発生により、プラネタリキャリアの部分の寸法に狂いが生じ易いという問題がある。

【0014】さらに、従来の溶製材を機械加工してプラネタリキャリア等の一般の機械部品が製造される工程には、溶接工程があつて、電子ビーム装置等の溶接装置が設置されている。この設置済みの溶接装置を有効に使用できるため経済的である。

50 【0015】本発明においては、2つの別々の圧粉体を成型し、2つを焼結、ロー付け接合するかわりに、一体

に成型した圧粉体を使用し、問題の解決を行うものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】第1部品の焼結部材が第2部品の溶製部材にロー付け接合され、第2部品の溶製部材が第3部品の溶製部材に接合されている焼結部材と溶製部材との複合部品が有用である。

【0017】第一部品の焼結部材がキャリアブリッジ、第2部品の溶製部材がキャリアプレート、第3部品の溶製部材がヘリカルインターナルギヤーで構成されたプラ

ネタリキャリアが有用である。

【0018】第1部品の焼結部材用圧粉体と第2部品の溶製部材を嵌合し、第1部品と第2部品の接合面に接する第2部品に設けた貫通孔にロー材を挿入し、焼結部材用圧粉体の焼結と同時に、第2部品と接合面でロー付け接合を行う。

【0019】次に、第2部品を第3部品である溶製部材に接合して焼結部材と溶製部材との複合部品を製造する。第2部品と第3部品の接合は、電子ビーム溶接、アーク溶接、ミグ溶接、アルゴン溶接のいずれかで形成さ

【0020】

【発明の実施の形態】従来、図4に示すような焼結部材1、2、3を各々ロー付け接合した焼結部品が作製されている。焼結部材を一体で成型することを避けて、2つの圧粉体による焼結部材圧粉体1、2に分けて、空間20（ピニオンギヤ等を装着する部分）を作っている。

【0021】このロー付け接合された2つの焼結部材1、2の膨張や収縮等に差がある場合、両者の焼結とロー付け接合が同時でなかつと、あるいは同時であろうと、一体に成型焼結したものと比して、その焼結部品に歪みが生じる。また、図4のような空間20を持たせた場合、焼結部材3を溶製部材4にする場合は、両者の接合は、一般に容易ではない。

【0022】そこで、図3に示すように、多段成型等によって作製した圧粉体を焼結することにより、空間20を持たせた焼結部材5と溶製部材6をロー付け接合する。

【0023】その場合、圧粉体の焼結と前記ロー付けとを同時に行えば、両者の歪みが同時に除去され、歪みのない部材5、6を得ることが出来る。また、溶製部材6、7は共に溶製材であるため、溶接により歪みのない強固な接合が可能である。

【0024】なお、概略を図2に示すように、外周がギヤのような複雑な形状（ギヤの図示省略）を持つ焼結部材22で、溶製部材である円柱部材若しくは円筒部材を芯部24としたものを、前記焼結部材22用圧粉体の焼結と同時に、焼結部材と溶製部材をロー付け接合し、溶製部材である円柱部材若しくは円筒部材を溶製部材27に接合した機械部品（回転部品等）の製造も同様に可能

である。

【0025】

【実施例】以下、図示した実施例にもとづき、本発明をさらに詳細に説明する。図1（（a）横断面図、（b）は下方からの図である。）に示すように、この実施例は、複合部品であるプラネタキャリアを示すもので、中央にシャフト穴を持つボス25を有し、ボス25と反対側の周辺部に複数の柱部26により、ピニオンギヤを装着する空間20を設けた焼結により形成されるキャリアブリッジ8、鋼製の板状部材をプレス仕上げしたキャリアプレート9、鋼製の円筒部材の内側面を機械加工によりギヤー（歯車）23に加工仕上げしたヘリカルインターナルギヤー10からなる。

【0026】本発明品の製造方法を示す。CuとCを含む焼結用鉄粉を密度6.8mg/m³になるように、キャリアブリッジ8となる圧粉体を多段成型により作製した。

【0027】また、鋼製の板状部材をプレス仕上げして、図1（b）に示すように、5ヶ所の貫通孔11を外周部に設けたキャリアプレート9を製造する。そのキャリアプレート9と、キャリアブリッジ8となる圧粉体の柱部26に設けた凸部（図示せず。）を嵌合する。

【0028】ロー付け穴であるキャリアプレート9の貫通孔11に、Ni-Cu-Mn-Fe-Si-B系ロー材を充填し、上記嵌合したキャリアブリッジ8となる圧粉体とキャリアプレート9を、温度1130℃で時間15分の条件で、焼結及びロー付け接合を同時に行った。

【0029】そして、通常の電子ビーム溶接にて、図1（a）に示すように、内側面をギヤー（歯車）23に旋盤加工仕上げされた鋼製部材であるヘリカルインターナルギヤー10に、キャリアプレート9が嵌め込まれている外周面21を接合する。

【0030】上記電子ビーム溶接の替わりに、通常のミグ溶接でも十分な接合強度がえられたのは、接合すべき両者が鋼製であることによる。また、このプラネタキャリアは、歪みもなく一体化されていた。

【0031】

【発明の効果】本発明による焼結部材と溶製部材との複合部品は、焼結部材で形成された部分は鋼で形成したもののより軽量で、負荷に応じた厚さを設計できるために部分的な剛性不足の発生がなく、しかも安価に提供できる。

【0032】例えば、ピニオンギヤ等を装着すべき空間を、一体化された焼結部材で作製された複合部品であるプラネタリキャリアは、近年の自動車エンジントルクアップの要請にも適合した自動変速機に使用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による、焼結部材と溶製部材との複合部品であるプラネタリキャリアを示す図で、（a）は横断面、（b）は下方からの図である。

【図2】焼結部材と溶製部材との複合部品の別の図である。

【図3】本発明による、焼結部材と溶製部材との複合部品の別の図である。

【図4】2つの焼結部材1、2で空間20を作っている部品の従来図である。

【図5】プラネタリキャリアの従来図である。

【符号の説明】

1、2、3、5、18、19、22：焼結部材

4、6、7、27：溶製部材

8：キャリアブリッジ

9：キャリアプレート

10：ヘリカルインターナルギヤー

11、17：貫通孔

12：シャフト孔

13：内スプライン

14、28：板状体

15：側板

16：端面

20：空間

21：外周面

23：ギヤ

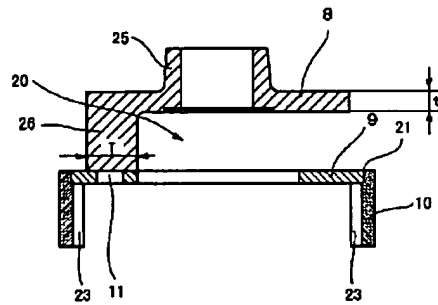
10 24：芯部

25：ボス

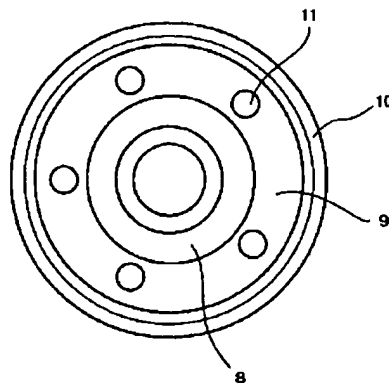
26：柱部

【図1】

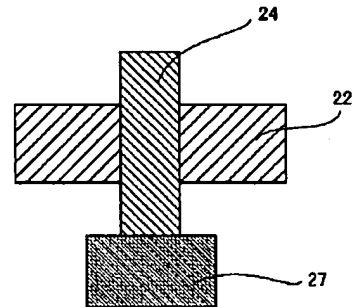
(a)



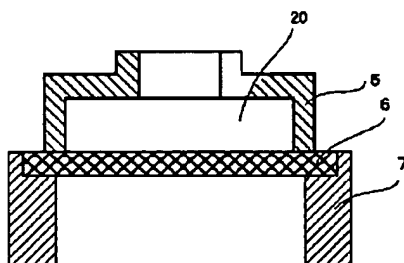
(b)



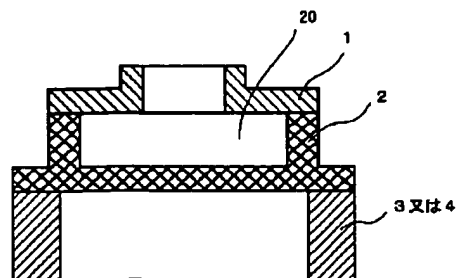
【図2】



【図3】



【図4】



(5)

特開2000-87118

【図5】

